

Radial-piston pump for hydraulic media

Patent Number: DE3505176

Publication date: 1986-04-24

Inventor(s): GROTE WALTER

Applicant(s): HAUHINCO MASCHF

Requested Patent: DE3505176

Application Number: DE19853505176 19850215

Priority Number(s): DE19853505176 19850215

IPC Classification: F04B1/10

EC Classification: F04B1/04K5, F04B1/04K7

Equivalents:

Abstract

Radial-piston pump for hydraulic media comprising a driveshaft and eccentric linked thereto, a plurality of radial cylinders distributed over the circumference, radial pistons guided therein having piston heads and piston guide shoes. The piston heads bear by means of ball-joint bearing surfaces on corresponding ball-joint mating surfaces of the piston guide shoes, which in turn are guided on the eccentric. A linking device is arranged which ensures functional contact between the piston heads, the piston guide shoes and the eccentric. The linking device has couplings which are assigned to the individual radial pistons and which, with their internal flange, grip from behind and externally an external collar at the piston head and with a terminal collar grip from behind and externally the associated piston guide shoe. In addition, the couplings have a spring collar, acting on which there is a stay spring which surrounds the radial piston and in turn rests on a spring washer. The radial pistons have a piston axis whose extension passes through the axis of the

drive shaft but passes outside the sphere centre of the spherical surface of the eccentric. 

Data supplied from the esp@cenet database - I2

19 BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND

⑫ **Patentschrift**
⑪ **DE 3505176 C1**

⑤1 Int. Cl. 4:
F04B 1/10

21) Aktenzeichen: P 35 05 176.0-15
22) Anmeldetag: 15. 2. 85
23) Offenlegungstag: -
24) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 24. 4. 86

Behördeneigentum

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:

Hauhinco Maschinenfabrik G. Hausherr, Jochums
GmbH & Co KG, 4300 Essen, DE

74 Vertreter:

Andrejewski, W., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Honke, M.,
Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Masch, K., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.,
Pat.-Anw., 4300 Essen

⑥1 Zusatz zu: P 34 24 862 5

⑦2 Erfinder:

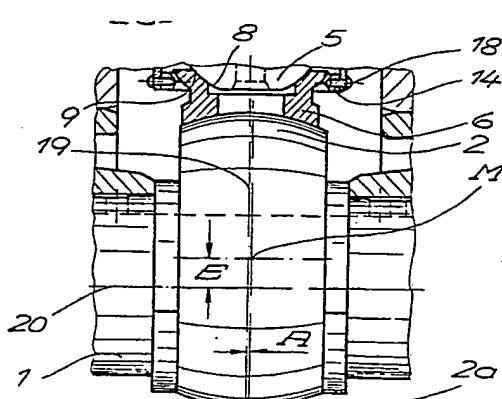
Grote, Walter, 4322 Sprockhövel, DE

56 Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-PS 34 24 862

⑤4 Radialkolbenpumpe für hydraulische Medien

Radialkolbenpumpe für hydraulische Medien mit Antriebswelle und damit verbundenem Exzenter, einer Mehrzahl von über den Umfang verteilten Radialzylindern, darin geführten Radialkolben mit Kolbenköpfen und Kolbenführungsschuhen. Die Kolbenköpfe liegen mit Kugelgelenkklagerflächen an entsprechenden Kugelgelenkgegenflächen der Kolbenführungsschühe an, die andererseits an dem Exzenter geführt sind. Eine Verbindungseinrichtung ist angeordnet, die den Funktionskontakt zwischen den Kolbenköpfen, ihren Kolbenführungsschuhen und dem Exzenter sicherstellt. Die Verbindungseinrichtung weist den einzelnen Radialkolben zugeordnete Verbindungsmuffen auf, die mit dem Innenflossn einen Außenbund am Kolbenkopf und mit einem Abschlußbund den zugeordneten Kolbenführungsschuh außenseitig hinterfassen. Fernerhin besitzen die Verbindungsmuffen einen Federteller, der von einer andererseits an einem Federring abgestützten, den Radialkolben umgebenden Abstüzfeder beaufschlagt ist. Die Radialkolben weisen eine Kolbenachse auf, deren Verlängerung durch die Achse der Antriebswelle, aber an dem Kugelpunkt der kugelförmigen Exzenterfläche vorbeigeführt ist.



D E 3505176 C.1

Patentansprüche:

1. Radialkolbenpumpe für hydraulische Medien mit Antriebswelle und damit verbundenem Exzenter, der eine kugelförmige Exzenterfläche aufweist, einer Mehrzahl von über den Umfang verteilten Radialzylindern, darin geführten Radialkolben mit Kolbenköpfen und Kolbenführungsschuhen, wobei die Kolbenköpfe mit Kugelgelenkgegenflächen an entsprechenden Kugelgelenkflächen der Kolbenführungsschuhe anliegen, die andererseits an der Exzenterfläche geführt sind, wobei eine Verbindungseinrichtung angeordnet ist, die den Funktionskontakt zwischen Kolbenköpfen, ihren Kolbenführungs- schuhen und der Exzenterfläche sicherstellt, wobei nach dem Hauptpatent die Verbindungseinrichtung den einzelnen Radialkolben zugeordnete Verbindungs- muffen aufweist, die mit einem Innenflansch einen Außenbund am Kolbenkopf und mit einem Anschlußbund den zugeordneten Kolbenführungs- schuh außenseitig hinterfassen, und wobei fernerhin die Verbindungs- muffen einen Federteller besitzen, der von einer andererseits an einem Federring abge- stützt, den Radialkolben umgebenden Abstützfeder beaufschlagt ist, daß durch gekennzeichnet, daß die Radialkolben (4) eine Kolbenachse (19) aufweisen, deren Verlängerung durch die Achse (20) der Antriebswelle (1), aber an dem Kugelmittelpunkt (M) der kugelförmigen Exzenterfläche (2a) vorbeigeführt ist.

2. Radialkolbenpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verlängerung der Kolben- achse (19) an dem Kugelmittelpunkt (M) um etwa E/10 vorbeigeführt ist, wenn E das Maß der Exzen- trizität bezeichnet.

Das Hauptpatent geht aus von einer Radialkolben- pumpe für hydraulische Medien mit Antriebswelle und damit verbundenem Exzenter, der eine kugelförmige Exzenterfläche aufweist, einer Mehrzahl von über den Umfang verteilten Radialzylindern, darin geführten Ra- dialkolben mit Kolbenköpfen und Kolbenführungsschu- hen, wobei die Kolbenköpfe mit Kugelgelenkgegenflä- chen an entsprechenden Kugelgelenkflächen der Kol- benführungsschuhe anliegen, die andererseits an der Ex- zenterfläche geführt sind, und wobei fernerhin eine Ver- bindungseinrichtung angeordnet ist, die den Funktions- kontakt zwischen den Kolbenköpfen, ihren Kolbenfüh- rungsschuhen und der Exzenterfläche sicherstellt. Kugelförmige Exzenterfläche meint, daß die Exzenterflä- che einen entsprechenden Ausschnitt aus einer Vollku- gel darstellt. Sie hat folglich einen entsprechenden Mit- telpunkt. Nach dem Hauptpatent vermeidet die Verbin- dungseinrichtung um die Antriebswelle und den Exzen- ter umlaufende Verbindungsringe. Sie weist den einzel- len Radialkolben zugeordnete Verbindungs- muffen auf, die mit einem Innenflansch einen Außenbund am Kol- benkopf und mit einem Anschlußbund den zugeordne- ten Kolbenführungsschuh außenseitig hinterfassen, wo- bei die Verbindungs- muffen einen Federteller besitzen, der von einer andererseits an einem Federring abge- stützt, den Radialkolben umgebenden Abstützfeder beaufschlagt ist. Das hat sich bewährt.

Der Erfindung liegt in weiterer Ausbildung und Ver-

besserung des Gegenstandes nach dem Hauptpatent die Aufgabe zugrunde, die Radialkolbenpumpe nach dem Hauptpatent so weiter auszubilden, daß die Verbindungs- muffen, aber auch die Kolbenführungsschuhe und die Kolbenköpfe, beim Arbeiten der Radialkolbenpum- pe einen sehr gleichmäßigen Verschleiß erfahren.

Zur Lösung dieser Aufgabe lehrt die Erfindung, daß die Radialkolben eine Kolbenachse aufweisen, deren Verlängerung durch die Achse der Antriebswelle, aber an dem Kugelmittelpunkt der kugelförmigen Exzenter- fläche vorbeigeführt ist. Eine bevorzugte Ausführungs- form der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Verlängerung der Kolbenachse an dem Kugelmittelpunkt um etwa E/10 vorbeigeführt ist, wenn E das Maß der Exzentrizität bezeichnet.

Die erreichten Vorteile sind darin zu sehen, daß bei einer erfindungsgemäßen Radialkolbenpumpe die Kol- benschuhe eine erzwungene Bewegung um ihre Achse durchführen. Daraus resultiert eine sehr gleichmäßige Verschleißbeanspruchung nicht nur für die Kolbenköpfe und die Kollenschuhe, sondern auch für die Verbindungs- muffen. Im übrigen erreicht man weitere Vorteile: Damit die Betriebsverluste einer Radialkolbenpumpe des beschriebenen Aufbaus niedrig bleiben, müssen ins- besondere die Spalthöhen im Bereich der Kollenschuhe klein gewählt werden. Dadurch läßt sich auch das Auftreten von Kavitationserscheinungen unterdrücken. Da die Kollenschuhe der erfindungsgemäßen Rotations- kolbenpumpe eine erzwungene Drehbewegung ausführen, passen sich die Kugelgelenkgegenflächen und die Kugelgelenkflächen im Sinne eines Läppvorganges ideal einander an, wobei sich sehr enge Spaltmaße einstellen, die durch Verschleißerscheinungen an singulären Stellen nicht beeinträchtigt werden. Die Verbindungs- muffen sind so dimensioniert, daß die beschriebe- ne Bewegung ohne weiteres möglich ist. Die Drehung der Kolbenführungsschuhe beruht darauf, daß infolge der sphärischen Gestaltung der Exzenterfläche die Ge- schwindigkeitsverteilung zwischen Exzenterfläche und den Kolbenführungsschuhen unsymmetrisch ist, wenn die Lehre der Erfindung verwirklicht wird. Daraus resul- tiert ein Drehmoment, welches nur durch eine Drehung des Kolbenführungsschuhes um seine Achse ausgeglichen werden kann. — Es versteht sich, daß die Aussage, daß die Radialkolben eine Kolbenachse aufweisen, deren Verlängerung durch die Achse der Antriebswelle, aber an dem Kugelmittelpunkt der kugelförmigen Ex- zenterfläche vorbeigeführt ist, eine Gestaltungsanwei- sung ist und daß bei der Fertigung die üblichen Toleran- zen sich superponieren. Das kann auch dazu führen, daß die Verlängerung der Kolbenachse der Radialkolben die Achse der Antriebswelle nicht genau trifft.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer ledig- lich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlicher erläutert. Es zeigt in schematischer Dar- stellung

Fig. 1 einen Axialschnitt durch eine erfindungsgemä- Be Radialkolbenpumpe, orthogonal zur Antriebswelle und ausschnittsweise,

Fig. 2 einen wesentlich vergrößerten Ausschnitt aus dem Gegenstand nach Fig. 1 und

Fig. 3 einen Radialschnitt durch den Gegenstand der Fig. 1.

Die in den Figuren ausschnittsweise dargestellte Ra- dialkolbenpumpe ist für hydraulische Medien bestimmt. Zum grundsätzlichen Aufbau gehören eine Antriebs- welle 1 und ein damit verbundener Exzenter 2, der eine kugelförmige Exzenterfläche 2a aufweist, eine Mehr-

zahl von über den Umfang verteilten Radialzylindern 3, darin geführte Radialkolben 4 mit Kolbenköpfen 5 und Kolbenführungsschuhen 6. Die Radialzylinder 3 sind in das Pumpengehäuse 7 eingesetzt. Die Kolbenköpfe 5 liegen mit Kugelgelenkflächen 8 an entsprechenden Kugelgelenkgegenflächen 9 der Kolbenführungsschuhe 6 an, die andererseits an der Exzenterfläche 2a geführt sind. Es ist fernerhin eine Verbindungseinrichtung 10 vorgesehen, die den Funktionskontakt zwischen Kolbenköpfen 5, ihren Kolbenführungsschuhen 6 und der Exzenterfläche 2a sicherstellt. Diese Verbindungseinrichtung 10 weist den einzelnen Radialkolben 4 zugeordnete Verbindungsmuffen 11 auf. Die Verbindungsmuffen 11 hinterfassen mit einem Innenflansch 12 einen Außenbund 13 am Kolbenkopf 5 und mit einem Abschlußbund 14 den zugeordneten Kolbenführungsschuh außenseitig. Die Verbindungsmuffen 11 sind mit einem Federteller 15 ausgerüstet, der von einer andererseits an einem Federring 16 abgestützt, den Radialkolben 4 umgebenden Abstützfeder 17 beaufschlagt ist. Der Federring 16 schließt an den jeweils zugeordneten Radialzylinder 3 an. Im Ausführungsbeispiel ist die Anordnung so getroffen, daß die Verbindungsmuffen 11 aus zwei Ringelementen bestehen, deren eines den Abschlußbund 14 bildet und mit dem anderen Ringelement durch 25 in bezug auf die Verbindungsmuffe 11 radiale Schrauben 18 vereinigt ist.

Insbesondere aus der Fig. 2 entnimmt man, daß die Radialkolben 4 eine Kolbenachse 19 aufweisen, deren Verlängerung durch die Achse 20 der Antriebswelle 1 geführt ist. Sie ist aber an dem Mittelpunkt M der kugelförmigen Exzenterfläche 2a vorbeigeführt. Diese Versetzung wurde in den Figuren übertrieben groß gezeichnet. Das gilt auch für die Fig. 2, die diese Zusammenhänge besonders deutlich macht. Aus der Fig. 3 entnimmt man außerdem das Maß E der Exzentrizität. Der Abstand A , mit dem die verlängerte Kolbenachse 19 an dem Mittelpunkt M vorbeigeführt ist und der in Fig. 1, 2 eingezeichnet wurde, beträgt etwa $E/10$. — Im Ausführungsbeispiel verläuft die verlängerte Kolbenachse 19 orthogonal zur Achse 20 der Antriebswelle 1. Sie könnte aber auch schräg geführt sein.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

- Leerseite -

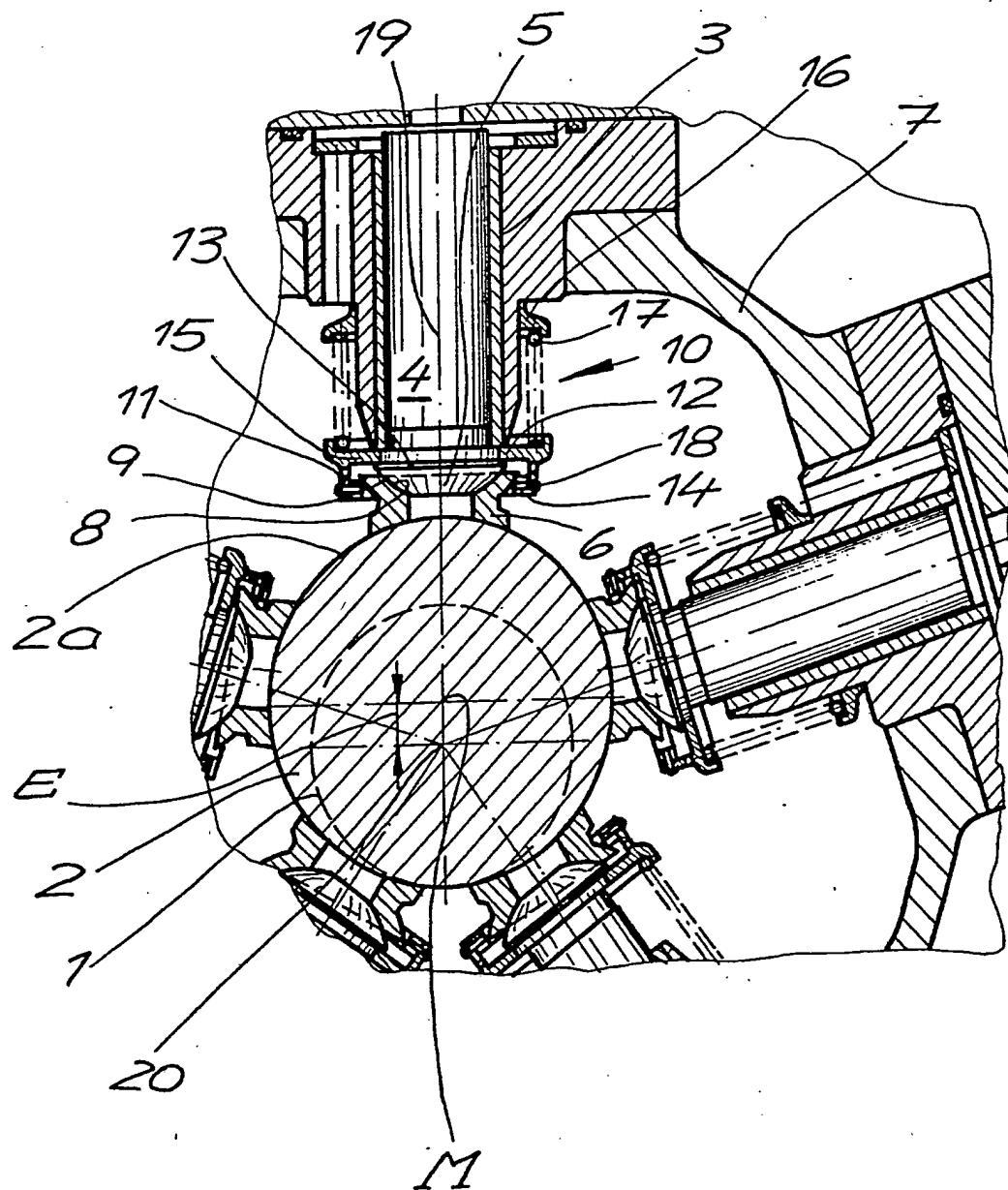
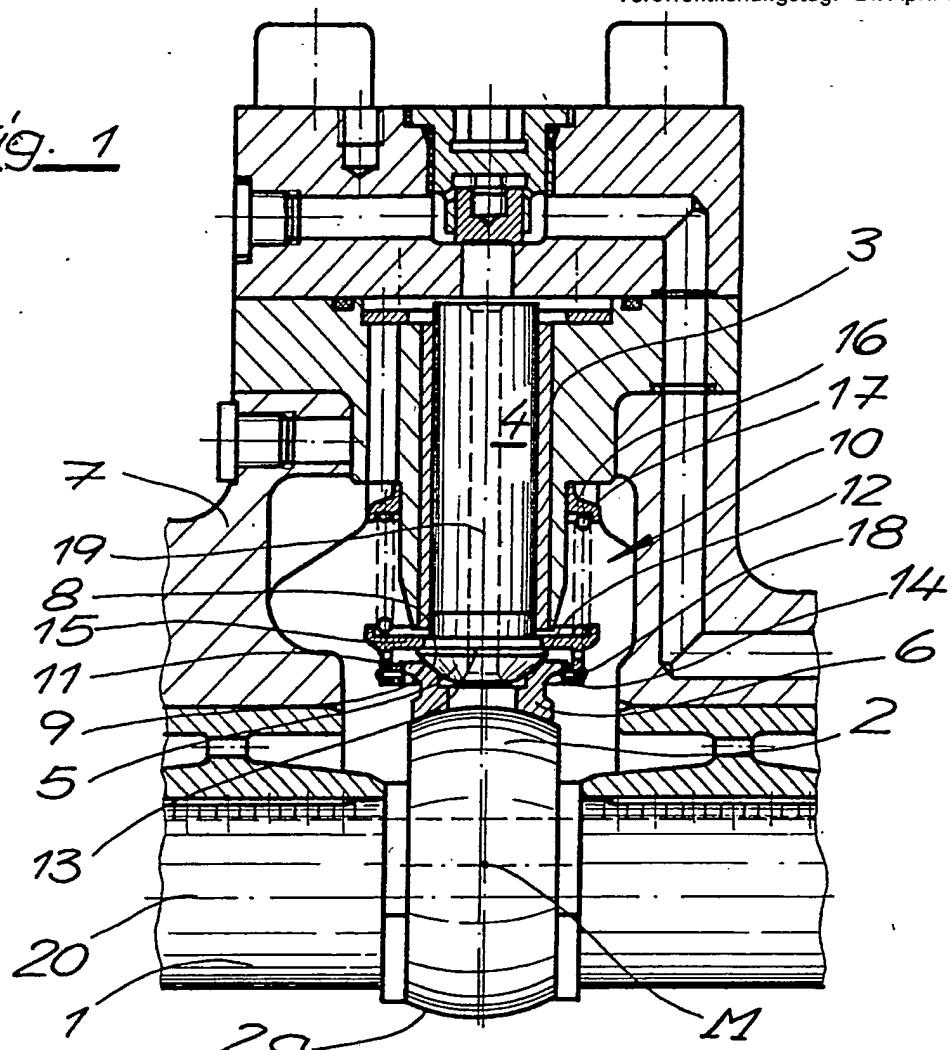


Fig. 3

Fig. 1Fig. 2